



(11) Numéro de publication : **0 428 416 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication du fascicule du brevet :  
**20.07.94 Bulletin 94/29**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B07C 3/08**

(21) Numéro de dépôt : **90402374.4**

(22) Date de dépôt : **28.08.90**

(54) **Machine de tri, notamment pour trier des colis dans des centres de tri.**

(30) Priorité : **15.11.89 FR 8914973**

(43) Date de publication de la demande :  
**22.05.91 Bulletin 91/21**

(45) Mention de la délivrance du brevet :  
**20.07.94 Bulletin 94/29**

(84) Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE**

(56) Documents cités :  
**EP-A- 0 072 310**  
**FR-A- 2 387 697**  
**FR-A- 2 587 425**  
**US-A- 4 688 678**

(73) Titulaire : **GROUPE M.S.M.**  
**66, route de Tournan,**  
**Z.A. de Jossigny**  
**F-77600 Jossigny (FR)**

(72) Inventeur : **Benoit, Noel**  
**6 sentier aux Pigeons**  
**Saint Flacre (Seine et Marne) (FR)**  
Inventeur : **Hilaire, Gérard**  
**"Les Vermeaux"**  
**Chemin des Clos Saint Pierre**  
**Gouvemes Lagny sur Marne (Seine/Marne)**  
**(FR)**

(74) Mandataire : **Cabinet Pierre HERRBURGER**  
**115, Boulevard Haussmann**  
**F-75008 Paris (FR)**

**EP 0 428 416 B1**

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen tout personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention concerne une machine de tri, notamment pour trier des colis dans des centres de tri comportant un chemin de circulation en boucle, des dispositifs de chargement dans lequel on charge des colis sur des plateaux, pour des destinations correspondant à l'adresse de chaque colis, relié par le chemin de circulation des plateaux, à un dispositif de réception, à plusieurs magasins qui reçoivent chacun les colis de l'adresse correspondant, ainsi qu'un chemin de retour.

L'expression "colis" utilisée dans la description désigne de manière générale un produit, de préférence, mais de manière non limitative, d'un poids et d'un encombrement réduit comme par exemple des documents, des revues, du courrier.

Un tel "colis" porte une adresse de destination et le tri se fait en fonction de cette adresse. Le terme "adresse" doit lui aussi être pris au sens général et non être limité à une "adresse postale".

De telles machines de tri existent déjà sous de multiples formes de réalisation telles que celles décrites dans les documents US-A-4 688 678 et FR-A-2 387 697. L'inconvénient de ces machines de tri est soit leur complexité, soit leur absence de souplesse, soit encore à la limite de leur vitesse de tri.

En effet, même si l'on double ou triple le nombre de postes d'alimentation de la machine, le débit de la machine ne peut être augmenté.

Cette limite inhérente aux machines connues, résulte de l'impossibilité qu'il y a d'augmenter statistiquement le pourcentage de remplissage des plateaux circulant dans la machine.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et se propose de créer une machine de tri dont le débit puisse être augmenté de manière significative par rapport aux machines existantes.

A cet effet, l'invention concerne une machine de tri du type ci-dessus, caractérisée par le chemin de circulation se composant de moyens d'entraînement entrecoupés par des séparateurs qui remettent les plateaux circulant dans le chemin de circulation à un certain pas, les dispositifs de chargement étant répartis le long du chemin de circulation, toujours directement en aval d'un séparateur, et comportant chacun un dispositif de codage de plateau apte à effectuer un code de destination du colis chargé et apte à préalablement détecter que le plateau était vide, les plateaux comportant des moyens de codage pour recevoir le codage de destination au niveau d'un dispositif de chargement et permettre la lecture du code à l'entrée d'un dispositif de réception pour commander le déchargement du plateau et l'envoi du colis vers le magasin correspondant à sa destination.

Ainsi l'invention supprime le concept d'"entrée" et de "sortie" du chemin de circulation, ou les prin-

pes de chemin d'aller et de chemin de retour pour répartir les dispositifs ou postes d'introduction et de réception, le long de toute la boucle on augmente les caractéristiques de la machine sans avoir à augmenter ni le nombre de personnes qui le desservent, ni le nombre de plateaux.

En répartissant les dispositifs d'alimentation au lieu de les regrouper à l'"entrée" du chemin de circulation et de prévoir le ou les dispositifs de réception à la "sortie" (l'autre extrémité de la boucle) du chemin de circulation. L'invention dépasse ainsi la disposition antérieure qui correspond à un préjugé fortement ancré dans l'esprit des concepteurs des machines de tri.

Le positionnement des dispositifs de chargement, en aval de chaque fois un séparateur, et à la répartition des dispositifs de chargement le long de la boucle formée par le chemin de circulation des plateaux, augmente de manière significative le coefficient statistique de remplissage des plateaux.

Le ou les dispositifs de réception sont également répartis le long du chemin de circulation ; ces dispositifs de réception sont placés sous le plan de circulation des plateaux, aussi suivant l'organisation de la machine de tri, le chemin de circulation des plateaux peut-il être contenu dans un plan horizontal ou effectuer des montées ou des descentes pour que l'ensemble des dispositifs d'alimentation et les dispositifs de réception puissent être situés dans un même plan.

Il est toutefois préférable pour l'organisation et notamment pour l'évacuation des magasins des dispositifs de réception, que ces dispositifs de réception soient situés dans un autre plan que les dispositifs d'alimentation, pour permettre une circulation plus facile des engins de manutention des magasins.

Suivant une autre caractéristique de l'invention les dispositifs de codage et de lecture se trouvent à l'intérieur de la boucle formée par le chemin de circulation sans fin. Non seulement cette disposition libère l'extérieur de la boucle, mais permet également de dégager le côté du plateau correspondant au chargement.

Suivant une autre caractéristique, le plateau se compose d'un rebond relativement bas et d'un rebond relativement haut respectivement du côté extérieur et du côté intérieur du chemin de circulation, ainsi que d'un rebond arrière relativement haut et le rebond intérieur comporte des moyens de codage, ainsi qu'un taquet dépassant du fond et destiné à coopérer avec une butée commandée, située au niveau du dispositif de déchargement.

Suivant une autre caractéristique, les moyens de codage du rebond du plateau sont constitués par un plot de codage recevant l'adresse du colis placé dans le plateau et d'une échancrure qui permet de détecter l'avant du plateau pour déterminer la distance qui sépare l'avant de ce plateau de l'arrière du plateau qui

le précède directement, au niveau du dispositif de déchargement.

Suivant une autre caractéristique, le plateau comporte au moins un patin d'amortissement à l'avant pour amortir le choc entre deux plateaux sans rebond et le fond du plateau comporte des galets de guidage.

Le plateau réunit ainsi de manière simple, tous les moyens nécessaires à son utilisation décentralisée, la gestion se faisant au niveau des dispositifs d'introduction et de réception.

Suivant une autre caractéristique, le dispositif de chargement se compose d'un chargeur disposé transversalement par rapport au chemin de défilement des plateaux ainsi que d'au moins un poste de chargement placé dans le prolongement du chargeur ou perpendiculairement à celui-ci pour recevoir les colis (M) et les transférer de manière commandée sur le chargeur, ce dernier assurant automatiquement le transfert du colis dans un plateau vide.

La séparation du chargeur et du poste de chargement permet de mieux automatiser le chargement des plateaux puisque le colis, après l'introduction du code d'adresse peut rester en attente dans le poste de chargement jusqu'à la libération du chargeur, ce dernier ayant lui-même attendu qu'un plateau vide se soit présenté.

Cet avantage est encore plus perceptible dans le cas d'un chargeur alimenté par deux postes de chargement : la gestion du dispositif de chargement évite alors que les colis des deux postes ne soient transférés simultanément au chargement.

Enfin cette gestion du dispositif de chargement ou d'introduction permet d'assurer de manière certaine l'adresse du colis au plateau qui recevra le colis, même s'il y a une attente. Après le codage du plateau, ce dernier devient le support d'adresse du colis : il circule de manière totalement indépendant sur le chemin de circulation; suivant l'encombrement du chemin et des dispositifs de réception, il pourra faire un ou plusieurs tours du chemin sans que l'adresse portée par le plateau n'en soit affectée. Cela permet ainsi une gestion décentralisée en toute sécurité ; cela simplifie l'installation, permet d'utiliser un ordinateur central, moins puissant (pour le même résultat) et surtout cela permet de modifier la répartition des dispositifs de chargement le long du chemin, d'en augmenter ou d'en diminuer le nombre (c'est-à-dire laisser par exemple un ou plusieurs postes sans opérateur) sans que cela ne nécessite une intervention au niveau de l'informatique de la machine.

Suivant une caractéristique de l'invention, le chargeur du dispositif de chargement est constitué par une bande sans fin munie d'au moins un groupe de deux traverses en définissant un emplacement, ce convoyeur étant entraîné par un moteur et un embrayage commandé de manière que les groupes de traverses soient toujours placés pour définir un em-

placement de réception de colis, et l'embrayage commandant le mouvement intermittent du convoyeur pour assurer le transfert du colis, du chargeur dans le plateau.

De manière intéressante, le poste de chargement est constitué par un convoyeur à bande.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le convoyeur du chargeur est bordé de deux lisses et d'un côté par un tasseau longitudinal.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de réception se compose de plusieurs magasins qui eux-mêmes sont composés de bacs ou cellules, superposés, placés en-dessous du chemin de circulation, et de déflecteurs commandés associés respectivement aux bacs pour venir dans la goutte par laquelle descendent les colis (M) pour dévier chaque colis vers ses bacs ou cellules de destination, une butée escamotable placée dans le chemin de circulation pour rencontrer le taquet du plateau à décharger, ainsi que d'un moyen de lecture pour lire les moyens de codage du plateau et commander la mise en oeuvre de la butée escamotable et des déflecteurs.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, la butée escamotable est actionnée par un électroaimant, commandé et de course réglable.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, l'installation comporte un mini-transtockeur tridimensionnel évoluant à l'intérieur de l'anneau de tri-1 pour évacuer les bacs pleins dans les magasins et les remplacer par des vides (cas du tri en bacs ou caissettes).

Cet appareil n'existe pas dans le cas de tri en containers, ces derniers sont permutés par des chariots filoguidés par exemple.

La présente invention sera décrite de manière plus détaillée à l'aide d'un exemple de réalisation d'une machine de tri, représentée schématiquement aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan de la machine de tri ;
- la figure 1A est une vue en plan de la machine de tri analogue à celle de la figure 1, mais dans le cas de bacs ou caissettes à échange automatique ;
- la figure 2 est une vue en perspective d'un plateau de la machine ;
- la figure 3 est une vue en perspective simplifiée d'un dispositif de chargement à deux postes ;
- les figures 3A, 3B montrent la sortie du dispositif de chargement de la figure 3 sans déflecteur et avec des déflecteurs ;
- la figure 4 est une vue de côté d'un dispositif de réception ;
- les figures 5 et 6 sont des vues de face d'un plateau et d'un dispositif d'arrêt (buté) représentés respectivement en position escamotée

et en position d'arrêt.

Selon la figure 1, la machine de tri se compose d'un chemin de circulation 1 formé de moyens d'entraînement tels que les convoyeurs rectilignes 2, 3, 4 et des moyens de mise au pas ou séparateurs tels que les éléments courbes 5, 7 ou l'élément rectiligne 6. Le long du chemin de circulation 1, il y a un certain nombre de dispositifs de chargement 8, 9, 10 qui, vus dans le sens de circulation sur le chemin, 1, se trouvent toujours en aval d'un dispositif de mise au pas 5, 6, 7, en regard d'un convoyeur rectiligne 2, 3, 4.

La machine comporte également au moins un poste de réception 11.

Les "plis ou colis" sont transférés à partir des dispositifs de chargement 8, 9, 10 sur des véhicules ou plateaux 12 circulant le long du chemin 1. Le contenu du plateau est évacué dans le dispositif de réception 11 qui comporte plusieurs réceptacles associés à des destinations et recevant chacun les colis correspondant à sa destination.

Ces plateaux sont schématisés sur le chemin de circulation par quelques plateaux 12. En fait, un certain nombre de plateaux 12 indépendants les uns des autres circulent sur le chemin de circulation 1, à une vitesse constante, lorsqu'ils sont entraînés par les convoyeurs 2, 3, 4 ou encore ils sont ralentis lorsqu'ils parcourent les séparateurs courbes 5, 7 et le séparateur droit 6 pour être espacés correctement à la sortie de chacun des éléments 5, 6, 7, lorsqu'ils sont pris en charge par les convoyeurs 2, 3, 4. Les séparateurs 5, 7, 6 séparent les plateaux en les "égrenant" le long de leur chemin de circulation.

Les plateaux 12 circulent indépendamment le long du chemin 1, c'est-à-dire sans qu'il n'y ait de lien entre les différents plateaux. Toutefois, en cas d'encombrement ou pour une raison quelconque, un plateau peut être freiné ou accéléré et les autres plateaux venir s'accoler derrière celui-ci, sans rebond.

Une telle retenue ne se produit toutefois que sur une partie du chemin de circulation, puisque la circulation des plateaux même regroupés fait que ceux-ci arrivent nécessairement sur un élément ou dispositif séparateur 5, 6, 7 qui les fait défiler séparément ou de manière regroupée, à une certaine vitesse de défilement inférieure à la vitesse de défilement sur les éléments de convoyeurs 2, 3, 4. En sortie des éléments séparateurs 5, 6, 7, les plateaux sont repris et accélérés de manière appropriée pour séparer chaque fois deux plateaux consécutifs.

Ce n'est que lorsque les plateaux consécutifs sont séparés d'une distance suffisante que leur contenu, repéré par le système central de gestion 17 de la machine peut commander l'évacuation du contenu vers l'un des magasins du dispositif de réception 11, magasin correspondant de manière précise à la destination du colis placé dans le plateau 12.

La procédure évoquée ci-dessus est intéressante pour garantir la fiabilité du chargement. Par contre, le

déchargement est indépendant de l'intervalle séparant deux plateaux. Même si deux plateaux se touchent au moment du déchargement du premier plateau, le second pourra être accéléré suffisamment pour se décharger lorsqu'il rencontrera la butée. Le fonctionnement de la machine sera donc totalement arithmétique.

Il convient de remarquer que les plateaux 12 portent chacun le code de destination du colis qu'ils transportent. Ce code reste conservé par le plateau aussi longtemps que le colis n'a pas été déchargé.

L'inscription du code correspondant au colis chargé dans le plateau est effectuée par un dispositif de codage 13, 14, 15 prévu au niveau de chaque dispositif de chargement 8, 9, 10, chaque dispositif de codage ayant préalablement détecté que le plateau était vide. Un moyen de lecture 16 prévu dans le dispositif de réception 11, commande l'ouverture du magasin en fonction de l'adresse de destination lue sur le plateau 12.

Le dispositif de lecture 16 est à une distance suffisante du point d'évacuation du contenu du plateau (dans le sens de défilement des plateaux suivant le chemin de circulation), pour que les commandes d'aiguillage ou d'ouverture des magasins puissent se faire, avant que le colis ne soit expulsé du plateau pour arriver dans le réceptacle de destination.

Ainsi la machine de tri fonctionne suivant une gestion décentralisée des fonctions de chargement et de déchargement des colis, permettant à la machine de travailler à des vitesses très grandes.

Les plateaux circulant sur le chemin sont indépendants et l'adresse que portent les plateaux chargés est permanente. Cette inscription reste maintenue sur le plateau même en cas de défaillance de la machine, aussi longtemps que le contenu du plateau n'a pas été déchargé. Lorsque le contenu a été déchargé, le codage est effacé.

Enfin, les accumulations de plateaux sont inévitables du fait de l'absence de liens physiques entre les plateaux. Cette accumulation peut se produire à n'importe quel endroit du chemin de circulation, sans que cette accumulation n'entraîne de conséquence sur la réception et la distribution des colis (car sans rebond).

Le poste 17 de gestion centralisé est relié aux différents codeurs 13, 14, 15, et décodeur 16. Ce poste central 17 reçoit toutes les informations et notamment des informations à caractère statistique permettant de connaître à tout instant l'état de fonctionnement de la machine de tri, ou des informations cumulées telles que le nombre de colis triés par unité de temps ou pendant une certaine période. Le système 17 peut également recevoir des informations quantifiées concernant les adresses de destination des colis, de manière à en tenir compte dans la gestion du dispositif de réception 11 ; cela permet de prévoir des réceptacles plus grands ou une fréquence

d'intervention au niveau des réceptacles (pour leur emplacement) dans le dispositif de réception 11 suivant les quantités de produits à trier.

De manière avantageuse l'élément de courbe 5, 7 correspond à la réalisation décrite au brevet FR 88 11 117 ; et en particulier, la courbe permet une décélération progressive pour éviter qu'au passage transitoire de l'élément de transporteur rapide 2, 3, 4, à la courbe 5, 7 les colis se décalent vers l'avant du plateau et tombent. Les convoyeurs à bande 2, 3, 4 peuvent être des convoyeurs à deux ou plusieurs bandes, en particulier des convoyeurs réalisés à partir d'une poutre telle que celle décrite au brevet FR 86 04 974.

Enfin, à titre d'exemple numérique, les plateaux circulent dans la machine à une vitesse relativement élevée de l'ordre de 90 m/mn. Ces plateaux sont destinés à être chargés automatiquement par un dispositif de chargement qui aura détecté que le plateau est vide. L'évacuation du plateau est aussi automatique ; elle se fait une fois que l'identité du plateau c'est-à-dire surtout l'adresse du colis qu'il transporte aura été détectée en amont du dispositif de réception.

Il convient également de remarquer que la machine de tri selon l'invention offre une très grande souplesse d'implantation des dispositifs de chargement et de déchargement ; l'ordre de ces dispositifs a relativement peu d'importance à condition que les dispositifs de chargement soient chaque fois en aval d'un élément séparateur, à l'entrée d'un convoyeur à bande qui assure la reprise des produits.

La figure 1A montre une variante de la machine de tri de la figure 1. Les parties de la machine identiques à celle de la figure 1 portent les mêmes références et la description ne sera pas reprise.

Cette variante comporte un minitransstockeur circulant sur un chemin de roulement 401, lui-même placé entre les chemins de circulation 2, 3, 4 de la machine et qui échange les bacs pleins et vides par une entrée/sortie 402 formée par des convoyeurs superposés ou autres moyens d'évacuation des bacs pleins et introduction des bacs vides.

De manière connue en soi, le minitransstockeur comporte deux fourches télescopiques superposées.

Un plateau tel que le plateau 12 de la figure 1 sera décrit ci-après de manière détaillée à l'aide de la figure 2.

Le véhicule ou plateau servant à transporter un colis le long du chemin de circulation, entre un dispositif de chargement et le dispositif de réception qui lui est associé, présente une structure non symétrique, puisque dans la machine de tri, tous les dispositifs de chargement 8, 9, 10 sont situés à l'extérieur de la courbe définie par le chemin de circulation 1.

Ainsi, le plateau se compose d'un fond 100 portant sur le côté latéral situé à l'extérieur selon le chemin de circulation, un rebond 101 relativement bas et

le long du côté opposé, un rebond 102 relativement haut. Le côté arrière du plateau est fermé par un rebond arrière 103 ayant de préférence la même hauteur que le rebond intérieur 102.

Le rebond intérieur 102 comporte, puisqu'il a les plus grandes dimensions et est situé du côté intérieur de la boucle, une échancrure 104 pour le repérage de l'extrémité avant d'un plateau et derrière cette échancrure, un plot de codage 105 qui reçoit les informations telles que celles relatives à l'adresse du colis, informations qui sont lues par le dispositif de lecture 16 pour commander le dispositif de réception en fonction de l'adresse de destination du colis transporté par le plateau correspondant.

Le rebond latéral 101 situé du côté de l'introduction du colis (flèche B) constitue ainsi l'ouverture du plateau. Le côté avant 106 est complètement ouvert dans le prolongement du fond 100.

A l'extrémité avant, le plateau comporte également un ou deux patins d'amortissement 107, 108 pour amortir le choc entre deux plateaux en cas de bourrage et provoque l'accumulation des plateaux sans rebond.

Enfin, les deux bords latéraux 109, 110 constituent la bordure de guidage des plateaux, cette bordure ayant une forme particulière pour éviter le cabrage. Ainsi, le bord se présente comme un gradin rectangulaire qui s'introduit sous le guidage latéral des chemins de circulation. On évite le cabrage qui pourrait se produire lors de l'arrêt sur une butée ou par suite d'une accumulation importante de plateaux.

La partie inférieure du fond 100 sous les côtés constitue la zone de roulement ou de glissement 111, 112 et au niveau de l'extrémité arrière, il est prévu un taquet 113.

Le sens de défilement du plateau 12 a été indiqué ici comme à la figure 1 par la flèche A le sens ou direction d'introduction des colis dans le plateau est indiqué par la flèche B.

Le positionnement des dispositifs de chargement est tel que les colis transportés appelés encore colis plats ou plus simplement "plats", passent sans difficulté par dessus le rebond 108 ; ce rebond 108 constitue néanmoins un moyen de retenue du colis sur le plateau lorsque le plateau effectue un virage à une certaine vitesse, par exemple dans les séparateurs courbes 5, 7.

Il convient enfin de remarquer que le fond du plateau est muni extérieurement de galets de guidage 114, 115.

La figure 3 est une vue en perspective très simplifiée d'un dispositif de chargement, montrant une partie du chemin de circulation ainsi qu'un plateau se trouvant en face du dispositif de chargement. Ce dispositif de chargement est un exemple de réalisation d'un dispositif représenté de manière schématique sous les références 8, 9, 10 à la figure 1.

Ce dispositif de chargement est à deux postes ;

de manière plus détaillée, il se compose d'un chargeur 201 disposé perpendiculairement au chemin de circulation 1 figuré par les deux bandes de convoyeur 1A, 1B sur lesquelles se trouve un plateau 12.

En amont du chargeur 201, il y a un premier et un second poste de chargement 202, 203 disposés l'un dans le prolongement du chargeur 201, l'autre transversalement à celui-ci.

Ces postes de chargement 202, 203 sont identiques et les commandes sont placées de la même manière pour que le personnel puisse passer indifféremment d'un poste à l'autre, sans avoir à modifier ses habitudes ergonométriques.

De manière plus précise, le chargeur 201 se compose d'un convoyeur à bande 204, de longueur relativement faible passant sur deux cylindres 205, 206 dont l'un au moins est mû par un moteur (par exemple le cylindre 206). Le moteur 208 entraîne le cylindre 206 par l'intermédiaire d'un embrayage 209. L'entraînement se fait par intermittence, en fonction de la commande; le parcours effectué par le convoyeur est chaque fois d'un demi-tour.

La face extérieure du convoyeur 204 porte deux tasseaux 210, 211, 212, 213. Ces deux groupes de tasseaux ont la même fonction. Le tasseau avant 211 sert de butée avant et le tasseau 210 sert de butée arrière.

Lorsqu'un colis est projeté sur le convoyeur à partir du poste 202 ou du poste 203, il se place automatiquement entre les deux tasseaux 210, 211 à l'arrêt. Puis la mise en oeuvre de l'embrayage 209 commande la rotation du cylindre 206 qui entraîne le convoyeur 204 d'un demi-tour. Cette forte accélération provoque l'entraînement du colis par le tasseau poussoir 210 et son éjection, c'est-à-dire son transfert dans le plateau 12.

Selon les figures 3A et 3B, pour éviter que la circulation d'air (flèches P, Q (figure 3A) ainsi engendrée ne perturbe la trajectoire lors de l'expulsion du colis 81, surtout s'il s'agit d'un colis relativement léger et de surface importante comme un pli, il est prévu deux déflecteurs, l'un 214 au-dessus de l'intervalle séparant la sortie du chargeur 201 et l'autre 221 situé en bout du chargement au niveau de l'arrivée dans le plateau 12. Le pli, même projeté très rapidement, ne peut donc s'envoler, mais il suit la flèche B pour arriver dans le plateau 12.

Les dessertes 202, 203 sont également constituées chacune par une bande sans fin, dont le mouvement est commandé par l'utilisateur correspondant de la machine. Ce mouvement correspond également à une rotation de préférence d'un demi-tour de convoyeur ou plus généralement de la rotation nécessaire au transfert du colis, de la desserte 202, 203 sur le convoyeur 204.

Les personnes qui se trouvent dans les postes de travail près des dessertes 202, 203 reçoivent un ensemble de colis (plis, missives, journaux) à introduire

dans la machine. Ils prennent à chaque fois un colis, lisent l'adresse et mettent cette adresse en mémoire. Puis ils placent le colis sur la desserte 202, 203 correspondante. L'adresse associée à ce colis est mise en mémoire et lorsque le colis sera transféré à un plateau, ce plateau recevra l'inscription de l'adresse du colis qu'il contient.

Pour réaliser l'imbrication des colis provenant respectivement des dessertes 202, 203, la sortie des colis est détectée par deux barrières lumineuses 215, 216 vérifiant qu'un colis est bien transféré de la desserte 202, 203 sur le convoyeur 204.

Enfin, on remarque que le convoyeur 204 comporte à une certaine distance des bords, deux lisses latérales 217, 218 qui délimitent latéralement le convoyeur. Du côté en regard du poste transversal correspondant à la desserte 202, il est prévu un tasseau longitudinal 219 qui évite qu'un colis ne soit accidentellement projeté par la desserte 202 au-delà du convoyeur à bande 204.

Un tel moyen n'est pas nécessaire et ne serait pas possible pour la direction correspondant à la desserte 203.

L'ensemble du dispositif 201 est recouvert par un capot pour fermer des surfaces de protection et de travail, laissant une ouverture respective au droit des dessertes 202, 203. Au niveau de chaque poste de travail, devant chaque desserte 202, 203 il y a un dispositif de codage 220, 221 formé par exemple par un clavier pour introduire dans l'installation, l'adresse du colis placé sur la desserte.

La figure 4 montre un exemple de dispositif de réception auquel est associé un dispositif de butée représenté aux figures 5 et 6.

Le dispositif de réception 300 constitue un magasin et se compose de plusieurs bacs ou cellules 301, 302, 303 placés en-dessous du plan du chemin de circulation 1 (la circulation se fait dans le sens de la flèche A) dans lequel circulent les plateaux 12.

Les bacs 301-303 extractibles sont par exemple supportés par des cornières 304. Par contre les cellules sont fixes et les colis qui y arrivent sont extraits manuellement.

Le dispositif de réception comporte comme cela a déjà été indiqué ci-dessus, un lecteur 16, 305 qui se trouve en amont ou à l'entrée du dispositif dans le sens de circulation A des plateaux et des colis. Derrière ce dispositif de lecture 305 il y a une butée commandée 306 (décrite de manière détaillée ci-après à l'aide des figures 5 et 6) qui se met en place pour rencontrer le taquet 113 du plateau 12 lorsque le lecteur 305 a lu sur le plot de codage 105 que le plateau 12 contenait un colis. Le dispositif de lecture 305 a également lu l'adresse de destination du colis M pour commander en fonction cette adresse, le déflecteur 309 parmi les déflecteurs 307, 308, 309 associés respectivement aux bacs 301, 302, 303 et qui correspond à l'adresse de destination du colis M.

Ces magasins sont répartis tout le long de la machine exclusivement sous les convoyeurs 2, 3, 4 de la figure 1 pour constituer une machine à n directions.

Ce déflecteur 309 vient alors barrer la goulotte 310 du dispositif de réception, pour dévier le colis M et le faire passer dans le bac 303. Si l'adresse avait été celle correspondant au bac 301, le déflecteur 307 se serait ainsi mis en place dans la goulotte 310 pour dévier le colis 306 vers le bac 301. Il en eût été de même pour un colis destiné au bac 302 (mise en place du déflecteur 308).

L'éjection du colis M par rapport au plateau 12 se fait par l'effet de l'inertie ou de la vitesse acquise par le colis M, le plateau 12 étant retenu par sa butée 113 qui rencontre le dispositif à butée escamotable 306.

La butée escamotable 306 représentée aux figures 5 et 6, est constituée par une pièce montée de manière articulée autour d'un axe 320 porté par un support 321. Cette pièce est également reliée sur une articulation 322, à une bielle 323, elle-même reliée à la tige 324 d'un électroaimant 325. L'autre extrémité de la tige 324 de l'électroaimant 325 vient contre une butée réglable 326, également portée par le support 321.

La butée 306 comporte également un patin 327 sur sa face rencontrant le taquet 113 du plateau 112.

Suivant une variante, la butée 306 ne comporte pas de patin ; le taquet 113 du plateau 112 est alors muni d'un patin. Cette variante offre l'avantage de permettre d'avoir sur l'anneau de tri, des plateaux de masse différente puisque l'adaptation du patin permet d'obtenir le même rebond des plateaux sur la butée par des plateaux de masse différente.

La butée escamotable pivote dans le sens des flèches D et E (figures 5, 6) pour se mettre en position active, ou en position de repos. L'électroaimant 325 est de préférence alimenté, en fonction de la détection faite par le lecteur 305.

La butée est disposée transversalement par rapport au sens de passage A des plateaux 12. Comme déjà indiqué la face de la butée 307 qui rencontre le taquet 113 des plateaux est munie d'un bloc élastique pour d'une part amortir le choc avec le taquet 113 et d'autre part provoquer du fait de son élasticité, le recul du plateau 112 pour permettre le mouvement de retour de la butée 306. En effet, cela permet d'utiliser pour l'électroaimant 325 un électroaimant de faible puissance, donc de faible inertie, c'est-à-dire rapide, dont la commande de retrait se fait de manière temporisée, après le rebondissement du plateau 12, chargé, que la butée 306 vient d'arrêter.

Dans la description de l'exemple de réalisation de la machine de tri, ci-dessus, le codage est fait de façon manuelle, par lecture de l'adresse sur le colis, puis introduction de cette adresse par exemple sous la forme du code postal dans la machine, à l'aide des dispositifs de codage 320, 321.

Toutefois, ce codage peut également se faire à la

voix, à la volée, par une lecture d'un code-barre, une reconnaissance de forme, ou analogues suivant l'utilisation qui est faite de la machine de tri.

Lorsqu'un plateau 12 passe devant le lecteur 305, celui-ci détecte l'information (adresse) inscrite sur le plot 105. Un détecteur de proximité détecte également l'échancrure 104 du plateau qui suit le plateau dont le plot 105 a été lu. Ces informations sont stockées pour traiter le plateau suivant.

La cavité intérieure du plateau 112 est tapissée d'un revêtement de préférence en mousse amortissante, dont la surface supérieure présente une texture glissante de manière à diminuer le bruit et à améliorer les caractéristiques de glissement pour l'évacuation du colis.

La machine de tri selon l'invention peut s'appliquer au tri de "colis" les plus divers, soit dans les centres de tris postaux, soit au niveau du service de courrier d'une grande entreprise ; l'invention peut également s'appliquer à la distribution de pièces dans une entreprise, une messagerie, une entreprise de vente par correspondance, ou analogues.

## Revendications

1. Machine de tri, notamment pour trier des colis dans des centres de tri, comportant un chemin de circulation en boucle, des dispositifs de chargement (8, 9, 10) dans lequel on charge des colis sur des plateaux, pour des destinations correspondant à l'adresse de chaque colis, relié par le chemin de circulation des plateaux, à un dispositif de réception, à plusieurs magasins qui reçoivent chacun les colis de l'adresse correspondant, ainsi qu'un chemin de retour, machine de tri caractérisée par le chemin de circulation se composant de moyens d'entraînement (2, 3, 4) entrecoupés par des séparateurs (5, 6, 7) qui remettent les plateaux (12) circulant dans le chemin de circulation à un certain pas, les dispositifs de chargement (8, 9, 10) étant répartis le long du chemin de circulation (1), toujours directement en aval d'un séparateur (5, 6, 7), et comportant chacun un dispositif de codage de plateau (13, 14, 15) apte à effectuer un code de destination du colis chargé et apte à préalablement détecter que le plateau était vide, les plateaux (12) comportant des moyens de codage pour recevoir le codage de destination au niveau d'un dispositif de chargement (13, 14, 15 ; 8 ; 9 ; 10) et permettre la lecture du code à l'entrée du dispositif de réception (16, 11) pour commander le déchargement du plateau (12) et l'envoi du colis vers le magasin correspondant à sa destination.
2. Machine de tri selon la revendication 1, caractérisée en ce que les dispositifs de codage et de

l'cture se trouvant à l'intéri ur de la boucle formée par le ch min de circulation sans fin (1).

3. Machine de tri selon la revendication 1, caractérisée en ce que le plateau (12) s. compose d'un rebond (101) relativement bas et d'un rebond relativement haut (102) respectivement du côté extérieur et du côté intérieur du chemin de circulation, ainsi que d'un rebond arrière (103) relativement haut et le rebond intérieur (102) comporte des moyens de codage (104, 105), ainsi qu'un taquet (113) dépassant du fond et destiné à coopérer avec une butée commandée (306) située au niveau du dispositif de déchargement. 5
4. Machine de tri selon la revendication 3, caractérisée en ce que les moyens de codage (104, 105) du rebond (102) du plateau (12) sont constitués par un plot de codage (104) recevant l'adresse du colis placé dans le plateau et d'une échancrure (104) qui permet de détecter l'avant du plateau pour déterminer la distance qui sépare l'avant de ce plateau de l'arrière du plateau qui précède directement, au niveau du dispositif de déchargement. 10 20 25
5. Machine de tri selon la revendication 3, caractérisée en ce que le plateau (12) comporte au moins un patin d'amortissement (107, 108) à l'avant pour amortir le choc entre deux plateaux sans rebond. 30
6. Machine de tri selon la revendication 3, caractérisée en ce que le fond du plateau (100) comporte des galets de guidage (114, 115). 35
7. Machine de tri selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de chargement se compose d'un chargeur (201) disposé transversalement par rapport au chemin (1, 1A, 1B) de défilement des plateaux (12) ainsi que d'au moins un poste de chargement (202, 203) placé dans le prolongement du chargeur (201) ou perpendiculairement à celui-ci pour recevoir les colis (M) et les transférer de manière commandée sur le chargeur (201), ce dernier assurant automatiquement le transfert du colis dans un plateau vide. 40 45
8. Machine de tri selon la revendication 7, caractérisée en ce que le chargeur (201) du dispositif de chargement est constitué par une bande sans fin munie d'au moins un groupe de deux traverses (210, 211 ; 212, 213) en définissant un emplacement, ce convoyeur étant entraîné par un moteur (208) et un embrayage commandé (209) de manière qu les groupes de traverses soient toujours placés pour définir un emplacement de ré-

ception de colis, et l'embrayage commandant le mouvement intermittent du convoyeur pour assurer le transfert du colis, du chargeur dans le plateau.

9. Machine de tri selon la revendication 7, caractérisée en ce que le poste de chargement (202, 203) est constitué par un convoyeur à bande.
10. Machine de tri selon la revendication 9, caractérisée en ce que le convoyeur (204) du chargeur (201) est bordé de deux lisses (217, 218) et d'un côté par un tasseau longitudinal (219).
11. Machine de tri selon la revendication 1 caractérisée en ce que le dispositif de réception (300) se compose de plusieurs magasins eux-mêmes formés de plusieurs bacs ou cellules (301-303), superposés, placés en-dessous de chemin de circulation (1), et de déflecteurs commandés (307-309) associés respectivement aux bacs ou cellules (301-303) pour venir dans la goulotte (310) par laquelle descendent les colis (M) pour dévier chaque colis vers son bac (301-303) de destination, une butée escamotable (306) placée dans le chemin de circulation (1) pour rencontrer le taquet (313) du plateau (12) à décharger, ainsi que d'un moyen de lecture (305) pour lire les moyens de codage (104, 105) du plateau (12) et commander la mise en oeuvre de la butée escamotable (306) et des déflecteurs (307-309).
12. Machine de tri selon la revendication 11, caractérisée en ce que la butée escamotable (306) est actionnée par un électroaimant (325), commandé et de course réglable (326).
13. Machine de tri selon la revendication 11, caractérisée en ce qu'elle comporte un minitransstockeur qui évolue entre les chemins de circulation (2, 3, 4) des plateaux pour assurer la permutation des bacs vides et pleins.

#### Patentansprüche

1. Sortiermaschine, besonders zum Sortieren von Päckchen in Sortierzentren, die eine schlaufenförmige Umlaufbahn, Ladevorrichtungen (8, 9, 10), in denen die Päckchen zur Erreichung von Bestimmungsorten entsprechend der Adresse jedes Päckchens auf Tablettts geladen werden und die über die Tablettumlaufbahn mit einer Empfangsvorrichtung und mehreren Magazinen, die jedes Päckchen mit entsprechender Adresse in Empfang nehmen, verbunden sind, und eine Rückbahn umfaßt, wobei die Sortiermaschine dadurch gekennzeichnet ist, daß die Umlaufbahn



- aus Antriebsmitteln (2, 3, 4) mit zwischengeschalteten Trennern (5, 6, 7) besteht, durch die die in der Umlaufbahn umlaufenden Tablette (12) ein bestimmtes Tempo erhalten, wobei die Ladevorrichtungen (8, 9, 10) an der Umlaufbahn (1) entlang verteilt und einem Trenner (5, 6, 7) immer unmittelbar nachgeschaltet sind und jeweils eine Tablettekodiervorrichtung (13, 14, 15) umfassen, die einen Bestimmungskode des geladenen Päckchens kodieren und im voraus erkennen kann, ob das Tablette leer ist, wobei die Tablette (12) Kodiermittel umfassen, um auf der Höhe einer Ladevorrichtung (13, 14, 15; 8, 9, 10) den Bestimmungskode zu empfangen und das Lesen des Kodes am Eingang der Empfangsvorrichtung (16, 11) zu gestatten, so daß das Entladen des Tablette (12) und die Beförderung des Päckchens zu dem seinem Bestimmungsort entsprechenden Magazin gesteuert werden kann.
2. Sortiermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Kodier- und Lesevorrichtungen im Innern der durch die Endloslaufbahn (1) gebildeten Schlaufe befinden.
  3. Sortiermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Tablette (12) aus einer relativ niedrigen Pralleiste (101) und einer relativ hohen Pralleiste (102) an der Außenseite bzw. der Innenseite der Umlaufbahn sowie aus einer relativ hohen hinteren Pralleiste (103) besteht, und daß die innere Pralleiste (102) Kodiermittel (104, 105) sowie eine Nase (113) umfaßt, die vom Boden wegragt und mit einem gesteuerten Anschlag (306) auf der Höhe der Entladevorrichtung zusammenwirken soll.
  4. Sortiermaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kodiermittel (104, 105) der Pralleiste (102) des Tablette (12) aus einem Kodierfeld (104) für den Empfang der Adresse des auf das Tablette gelegten Päckchens und aus einem bogenförmigen Ausschnitt (104) bestehen, mit dem das Vorderende des Tablette erfaßt werden kann, um den Abstand zwischen dem Vorderende dieses Tablette und dem Hinterende des unmittelbar vorausgegangenen auf der Höhe der Entladevorrichtung zu bestimmen.
  5. Sortiermaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Tablette (12) vorne mindestens einen Dämpfungsschuh (107, 108) umfaßt, um das Aneinanderstoßen zweier Tablette abzuschwächen, so daß sie nicht zurückprallen.
  6. Sortiermaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des Tablette (100) Führungsrollen (114, 115) aufweist.
  7. Sortiermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladevorrichtung aus einem Lader (201), der im Verhältnis zur Vorlaufbahn (1, 1A, 1B) der Tablette (12) quer angeordnet ist, und aus mindestens einer Ladestation (202, 203) besteht, die in der Verlängerung des Laders (201) oder senkrecht zu diesem zum Empfang der Päckchen (M) und ihrer gesteuerten Übergabe auf den Lader (201) angeordnet ist, wobei letzterer automatisch für die Übergabe des Päckchens auf ein leeres Tablette sorgt.
  8. Sortiermaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Lader (201) der Ladevorrichtung aus einem Endlosband besteht, das unter Festlegung eines Platzes mit mindestens einer Gruppe aus zwei Querleisten (210, 211; 212, 213) versehen ist, wobei dieser Förderer von einem Motor (208) und einer gesteuerten Kupplung (209) angetrieben wird, so daß die Querleistengruppen stets so angeordnet sind, daß sie einen Platz für den Empfang von Päckchen festlegen, und wobei die Kupplung die intermittierende Bewegung des Förderers steuert, um die Übergabe des Päckchens vom Lader auf das Tablette sicherzustellen.
  9. Sortiermaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladestation (202, 203) aus einem Bandförderer besteht.
  10. Sortiermaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Förderer (204) des Laders (201) von zwei Leisten (217, 218) und auf einer Seite von einem länglichen Abstandhalter (219) begrenzt ist.
  11. Sortiermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfangsvorrichtung (300) mehrere Magazine, die wiederum aus mehreren übereinander angeordneten, unter der Umlaufbahn (1) angeordneten Trögen oder Zellen (301 - 303) bestehen, und gesteuerte Ablenker (307 - 309) umfaßt, die jeweils den Trögen oder Zellen (301 - 303) so zugeordnet sind, daß sie in die Rutsche (310), über die die Päckchen (M) herunterkommen, hineingehen, so daß jedes Päckchen in seinen bestimmungsgemäßen Trog (301 - 301) umgelenkt wird, wobei in der Umlaufbahn (1) ein einklappbarer Anschlag (306) angeordnet ist, auf den die Nase (313) des zu entladenden Tablette (12) trifft, sowie ein Lesemittel (305), um die Kodiermittel (104, 105) des Tablette (12) zu lesen und die Betätigung des einklappbaren Anschlags (306) und der Ablenker (307 - 309) zu steuern.
  12. Sortiermaschine nach Anspruch 11, dadurch ge-

kennzeichnet, daß der einklappbare Anschlag (306) von einem gesteuerten Elektromagneten (325) mit einstellbarem Hub (326) betätigt wird.

13. Sortiermaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Mini-Regalförderzeug umfaßt, das zur Gewährleistung des Austauschs von leeren und vollen Trögen zwischen den Umlaufbahnen (2, 3, 4) der Tablettis hin- und hergeht.

#### Claims

1. Sorting machine, in particular for sorting packages in sorting centres, comprising a circulating track in a loop, loading devices (8, 9, 10) in which the packages are loaded onto plates for destinations corresponding to the address on each package, connected, by the circulating track of plates, to a receiving device, to a plurality of magazines each of which receives parcels having the corresponding address, and to a return track, the sorting machine being characterised by the circulating track being comprised of entraining means (2, 3, 4) interspersed with separators (5, 6, 7) which return the plates (12) circulating in the circulating track to a certain pitch, the loading devices (8, 9, 10) being distributed along the circulation track (1), always directly downstream of a separator (5, 6, 7), and each comprising a device for coding the plate (13, 14, 15), which device is suitable for destination-coding the loaded package and for detecting, beforehand, whether the plate is empty, the plates (12) comprising coding means for receiving the destination coding in the vicinity of a loading device (13, 14, 15; 8, 9, 10), and for permitting the reading of the code at the entry to the reception device (16, 11) to control the unloading of the plate (12) and the dispatching of the package towards the feeding hopper corresponding to its destination.
2. Sorting machine according to Claim 1, characterised in that the coding and reading devices are located inside the loop formed by the continuous circulation track (1).
3. Sorting machine according to Claim 1, characterised in that the plate (12) is comprised of a relatively low edge (101) and a relatively high edge (102) of the exterior and the interior sides of the circulation track respectively, and of a relatively high rear edge (103), and the inner shoulder (102) comprises coding means (104, 105) and a catch (113) projecting beyond the base and intended to cooperate with a controlled abutment stop (306) located in the vicinity of the unloading device.

4. Sorting machine according to Claim 3, characterised in that the coding means (104, 105) of the shoulder (102) of the plate (12) are comprised of a coding diagram (105) receiving the address of the package placed into the plate, and of a cut-out (104), which allows the detector in front of the plate to determine the distance which separates the front of this plate and the rear of the immediately preceding plate, in the vicinity of the unloading device.

5. Sorting machine according to Claim 3, characterised in that the plate (12) comprises at least one damper skid (107, 108) at the front to muffle the shock between two plates without edges.

6. Sorting machine according to Claim 3, characterised in that the base of the plate (100) comprises guide rollers (114, 115).

7. Sorting machine according to Claim 1, characterised in that the loading device is comprised of a loader (201) disposed transversely in relation to the track (1, 1A, 1B) of the passing of the plates (12) and of at least one loading point (202, 203) located in the extension of the loader (201) or perpendicular thereto to receive the packages (M), and to transfer them, in a controlled manner, onto the loader (201), this latter ensuring, automatically, the transfer of the package to an empty plate.

8. Sorting machine according to Claim 7, characterised in that the loader (201) of the loading device is comprised of a continuous belt provided with at least one group of two cross pieces (210, 211; 212, 213) defining a position, the conveyor being entrained by a motor (208) and a clutch (209) which is controlled in such a manner that the groups of crosspieces are always located to define a reception position for the packages, and the clutch controls the intermittent movement of the conveyor to ensure the transfer of the packages from the loader into the plate.

9. Sorting machine according to Claim 7, characterised in that the loading point (202, 203) is comprised of a belt conveyor.

10. Sorting machine according to Claim 9, characterised in that the conveyor (204) of the loader (201) is bordered by two rails (217, 218) and, at one side, by a longitudinal stake (219).

11. Sorting machine according to Claim 1, characterised in that the reception device (300) is comprised of a plurality of feeding hoppers, themselves formed of several tubs or cells (301-303), stacked, located below the circulation track (1),

and controlled deflectors (307-309) associated, respectively, with the tubs or cells (301-303) to pass into the chute (310) via which the packages (M) descend, to deflect each package towards the tub (301-303) of its destination, a retractable abutment stop (306) placed in the circulation track (1) to encounter the catch (113) of the plate (12) to be unloaded, and a reading means (305) to read the coding means (104, 105) of the plate (12) and to control the actuation of the retractable abutment stop (306) and the deflectors (307-309).

12. Sorting machine according to Claim 11, characterised in that the retractable stop (306) is activated by an electromagnet (325), which is controlled and is of adjustable travel (326).
13. Sorting machine according to Claim 11, characterised in that it comprises a "mini-transstocker" which moves between the circulation tracks (2, 3, 4) of the plate to ensure the exchange of the empty and full vats.

25

30

35

40

45

50

55

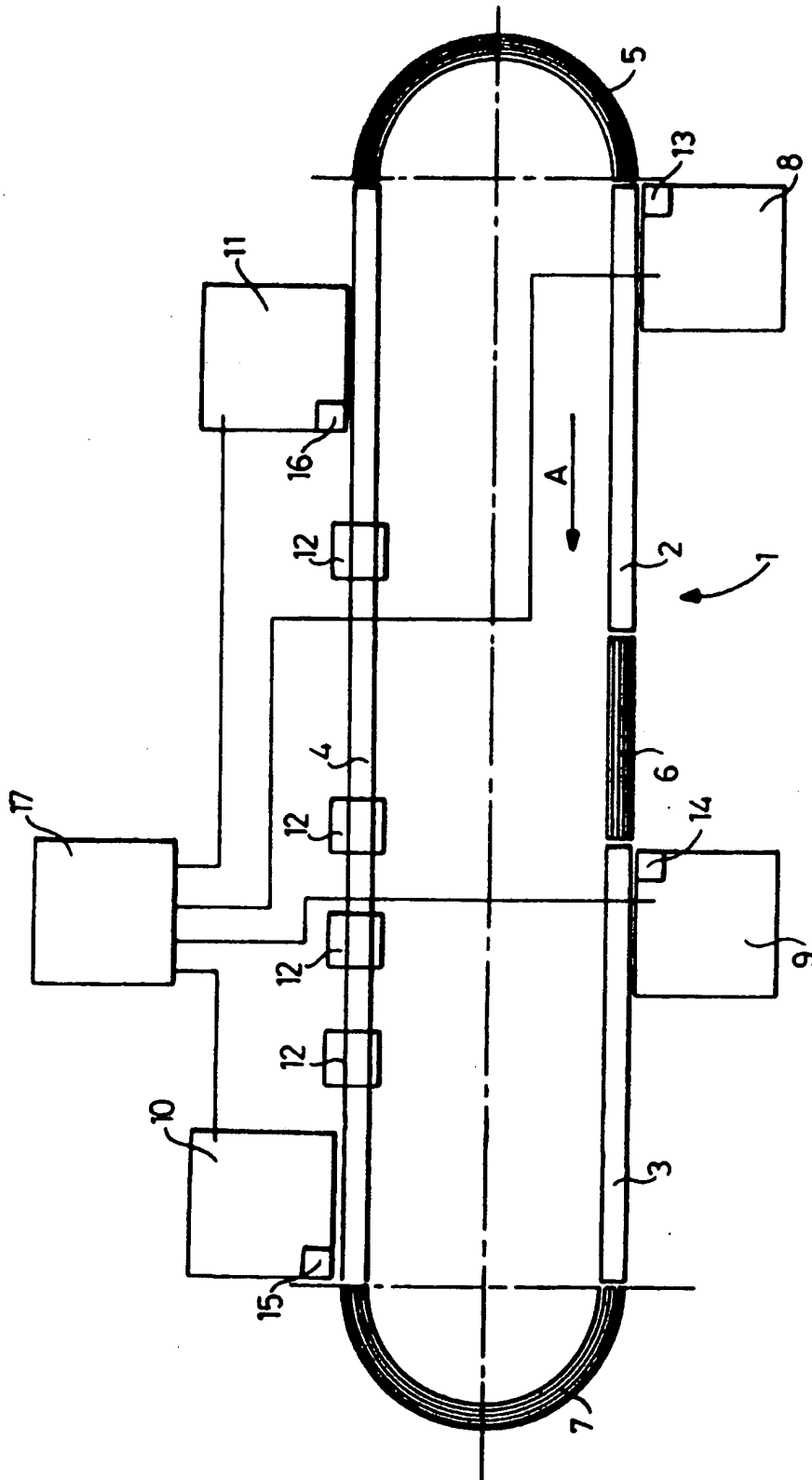


FIG. 1

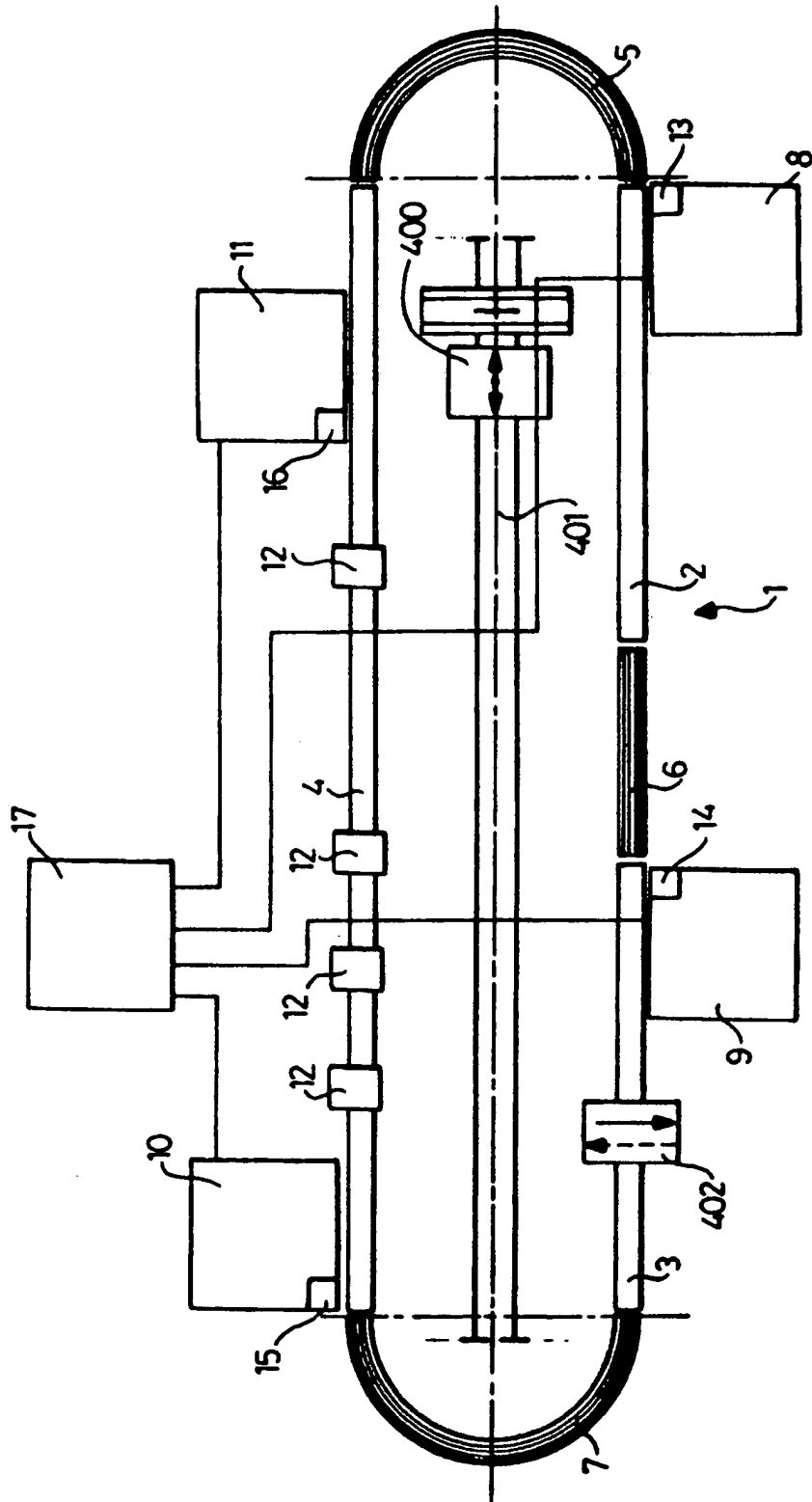


FIG.1A

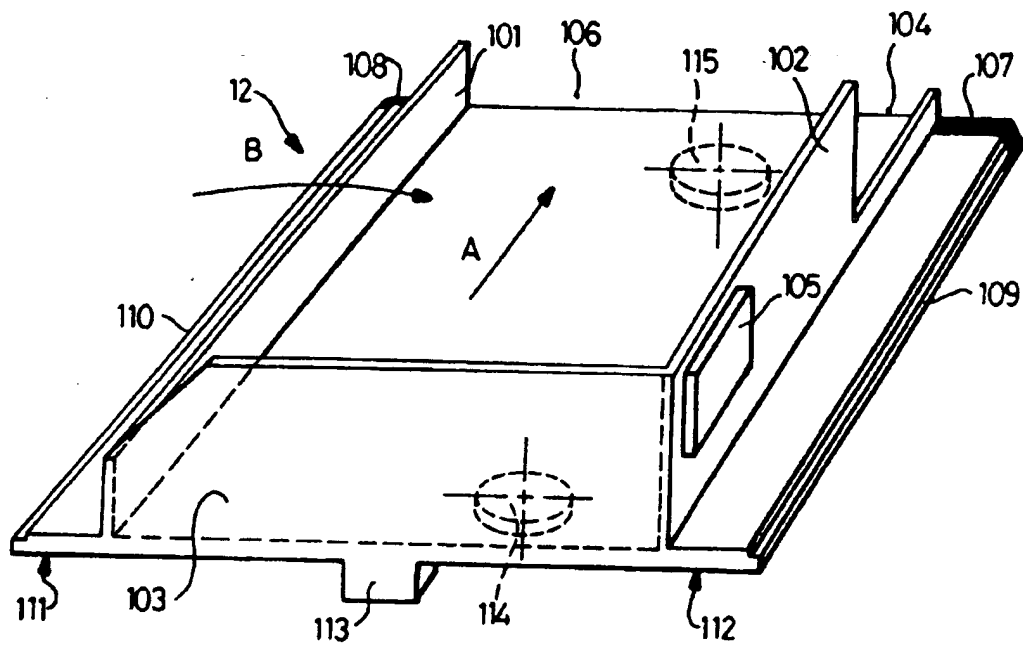


FIG. 2

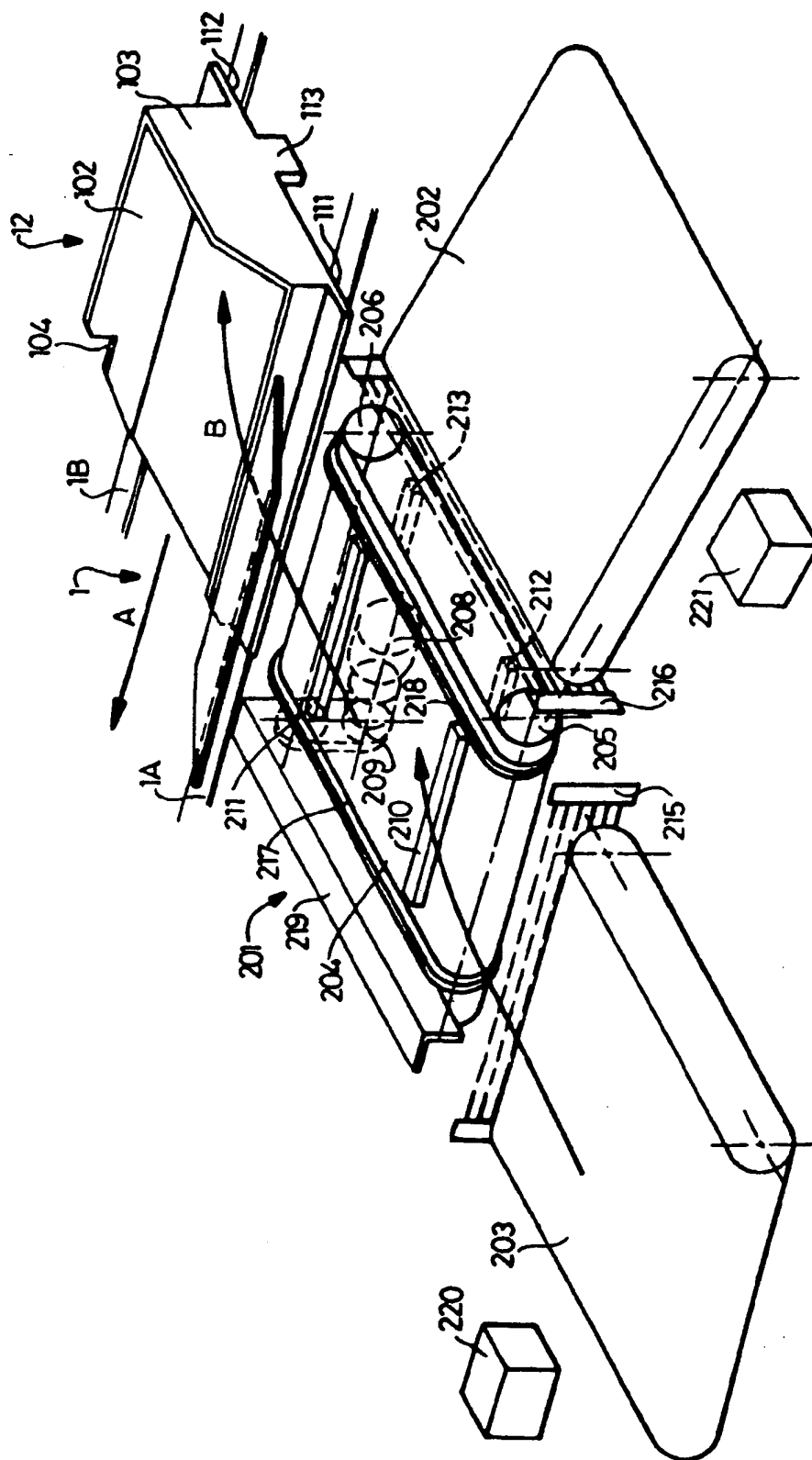


FIG. 3

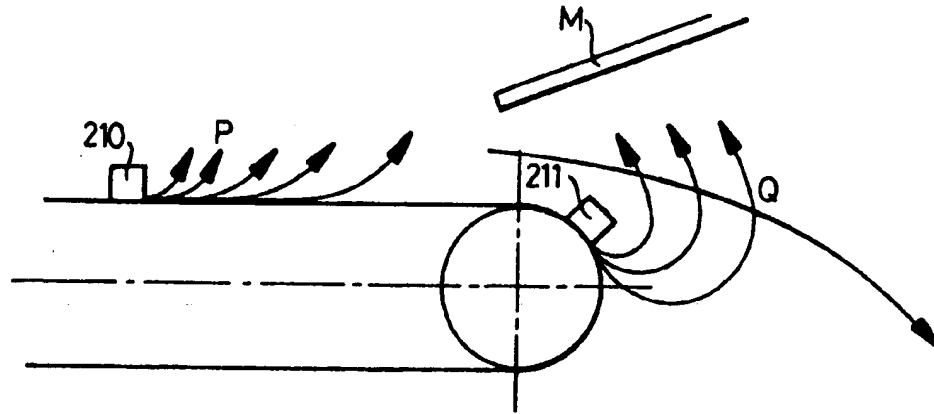


FIG. 3A

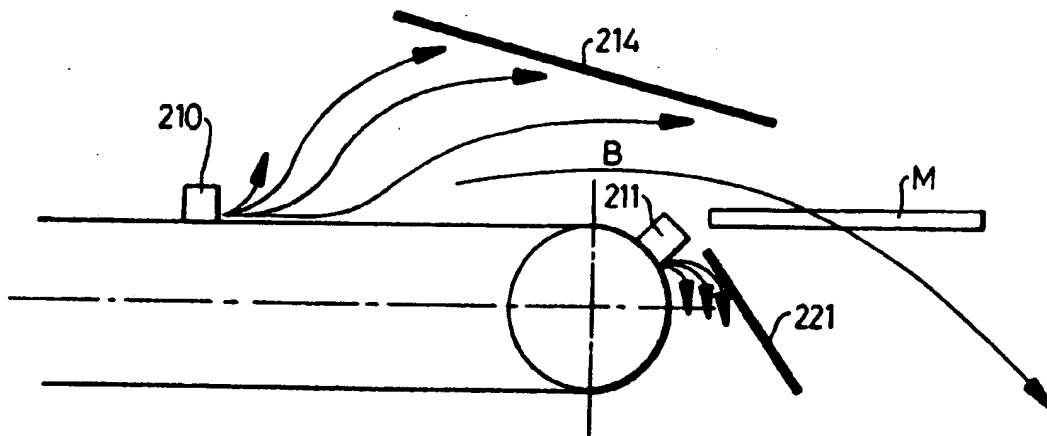


FIG. 3B



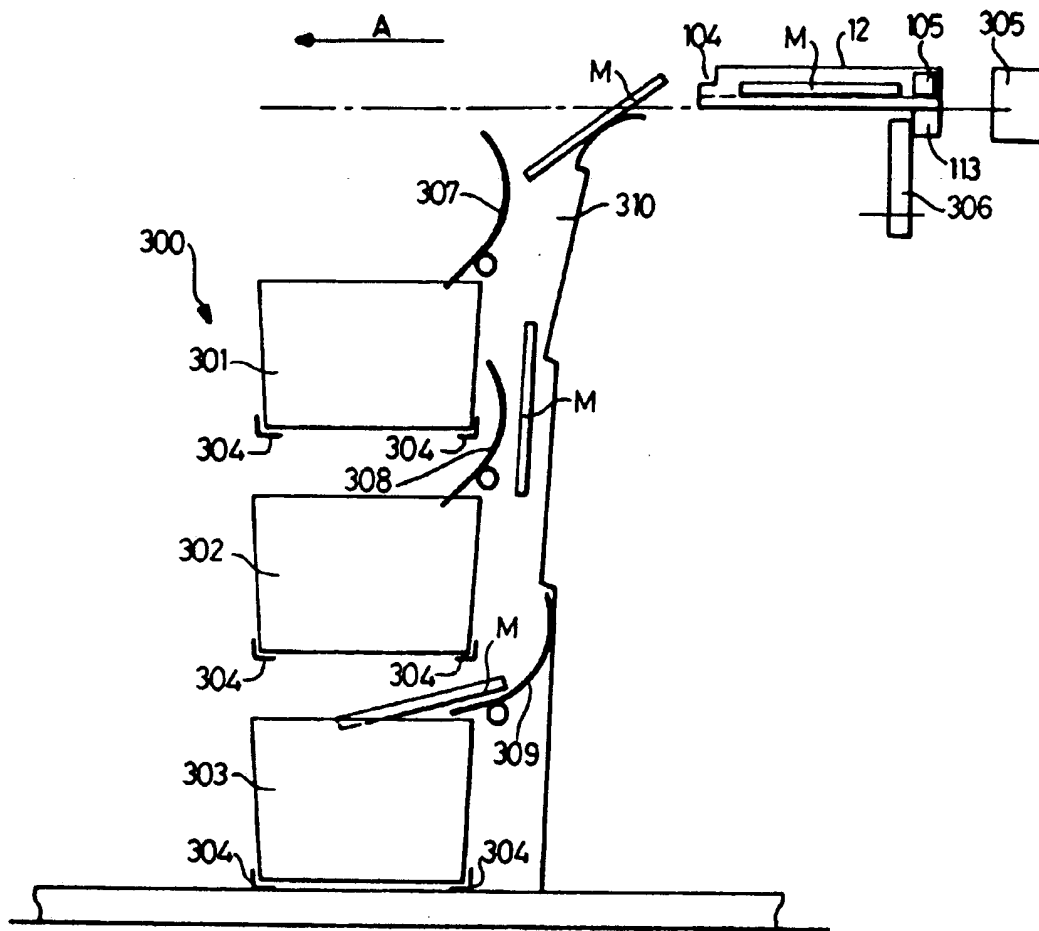


FIG. 4

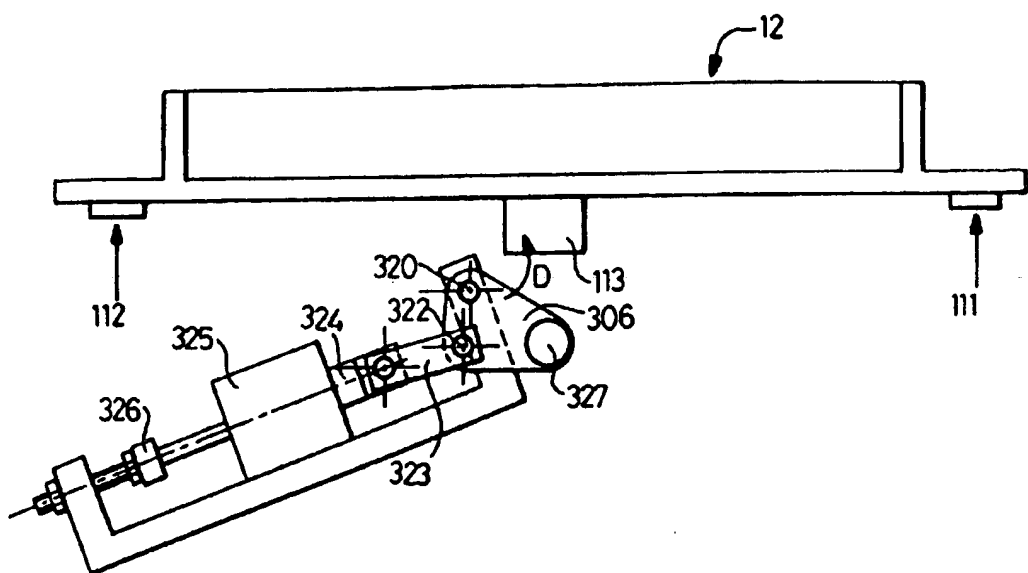


FIG. 5

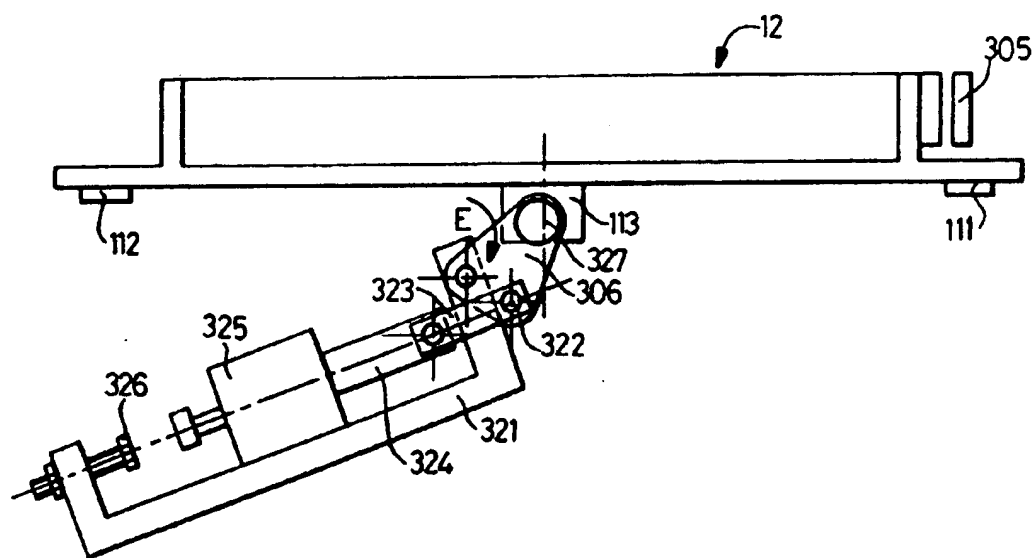


FIG. 6